使用说明书

IM/7650-CN_6

pH/ORP电极系统

7600系列

ABB

关于本公司

EN ISO 9001: 2000

证书号 Q 05907

EN 29001 (ISO 9001)

Lenno，意大利 – 证书号 9/90A

Stonehouse, 英国

0255

ABB自动化公司是一家世界著名的仪器设计与制造公司，产品用于工业过程控制、流速测量、气体及液体分析以及环保应用。

作为过程自动化技术全球领袖ABB的一员，我们为世界各地的客户提供专业的应用知识、服务及支持。

我们的宗旨是团队精神、高质量的制造、先进的技术以及无可比拟的服务与支持。

公司产品的质量、精度及性能来自于一百多年的经验，以及对于最新技术的创新设计与持久开发。

公司经营的 10 家流速校准厂中包括 UKAS 校准实验室 0255号，代表着我们对于质量与精度的追求。

说明书的使用

警告
引起对于伤害或死亡等风险的注意。

注释
解释说明或额外信息。

注意
引起对于产品、过程或周围物品损坏等风险的注意。

信息
关于详细信息或技术细节的进一步参考。

尽管“警告”类危险与人员伤害有关、且“注意”类危险与设备或财产损坏有关，必须了解的是，使用损坏的设备可能在特定的操作条件下造成过程系统性能下降，从而引起人员伤害或死亡。因此，应完全遵守所有“警告”及“注意”事项。

本手册中的信息仅用于帮助我们的用户高效地使用本公司生产的设备。严禁将本手册用于任何其他目的，未经市场通讯部预先许可，不得全部或部分复制本手册的内容。

健康与安全

为了确保我们的产品安全而不影响健康，务必注意以下各点：

1. 使用前必须仔细阅读本说明书的有关章节。
2. 必须遵守容器或包装上的警示标签。
3. 必须由经过适当培训的人员按照所列信息进行安装、操作、维护及保养。一切由于违反本说明书而造成的后果均由用户承担。
4. 务必遵守一般的安全注意事项，以避免在高压或高温下运行时发生事故。
5. 保管化学品时必须远离热源、避免极高/极低的温度并保持粉尘干燥。务必采用常用的安全使用程序。
6. 处理废弃的化学品时，切勿混合两种不同的化学物质。

有关本手册所述设备使用的安全事项或任何相关的危害数据表（适用时）可以从公司取得，地址如封底所示，同时提供保养及备件信息。

目录

章节			页数
1	**引言**		**2**
	1.1	示意图	2
2	**准备**		**3**
	2.1	检查代码号	3
	2.2	确认电极类型	4
	2.3	检查电缆规格	6
	2.4	清洗选项	6
3	**机械安装**		**6**
	3.1	选址	6
		3.1.1 工作极限	6
		3.1.2 工作压力与温度	7
	3.2	安装系统	7
		3.2.1 7651，7652，7660与7661型	7
		3.2.2 652型	8
		3.2.3 7654，7655，7656，7664与7665型	8
	3.3	装配电极	8
		3.3.1 拆除传感器支架	8
		3.3.2 装配参考电极	10
		3.3.3 装配测量电极及温度补偿器1750-000（如需要）	10
		3.3.4 完成工作	11
	3.4	装配储池 –7651，7652，7660及7661型	12
4	**电气安装**		**13**
	4.1	连接至4500及4600系列变送器	13
	4.2	连接危险区域系统	13
	4.3	电缆终端	14
5	**校准系统**		**15**
6	**常规维护**		**16**
	6.1	‘O’环密封	16
	6.2	清洗	16
	6.3	检查电解液液面	16
	6.4	更换电极	16
		6.4.1 测量电极	16
		6.4.2 参考电极	17
	6.5	建议对本公司的pH系统进行的维护	17
	6.6	故障查找	17
	6.7	样品损失	17
7	**备件**		**18**
	7.1	7651，7652型	18
	7.2	7654，7655，7656 .型	18
	7.3	7660 型 （不锈钢）	18
	7.4	储池备件	18
8	**COSHH （自1/10/93起有效）**		**18**
记录			**19**

1 引言

本手册说明如何安装并使用7600系列工业电极系统。这些系统适合用于各种在广泛的压力与温度范围内工作的测量电极及pH计。

本手册说明：

- **7651型** –聚丙烯，具有选配的管道及法兰配件。
- **7660型** – 不锈钢，在线流速系统。
- **7661型** – PVDF，1英寸流速系统。
- **7652型**-聚丙烯，2英寸在线系统，具有2英寸BS10 表E法兰配件。
- **7654型**-聚丙烯，1米（额定）浸入系统。
- **7664型**-PVDF，1米（额定）浸入系统。
- **7655型**-聚丙烯，2米（额定）浸入系统。
- **7665型**-PVDF，2米（额定）浸入系统。
- **7656型**-聚丙烯，3米（额定）浸入系统。

浸入系统用于储罐，通道等。

所有上述型号均与4500系列及4600系列pH变送器兼容。还可以与其他仪器（如9140、9170及9180系列）一道使用，但在连接温度补偿器时必须小心注意，详情见4.1节。

还提供另一系列的用于危险区域的系统，它们使用认可的固有安全变送器-见4.2节.

1.1 示意图-图 1.1

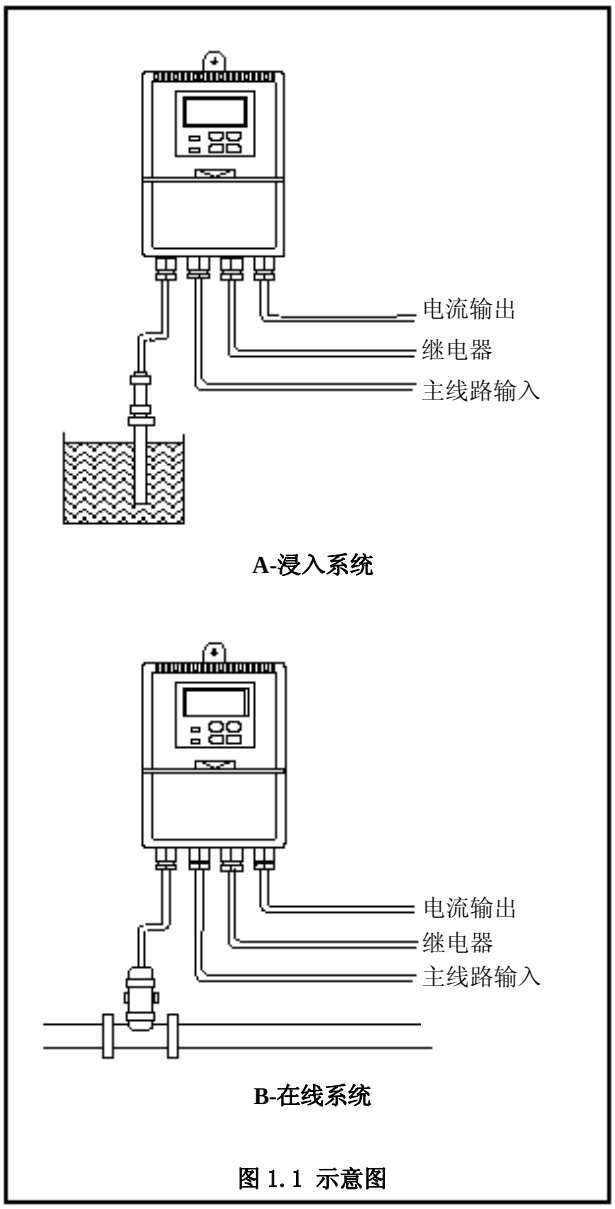


图 1. 1 示意图

2.1 检查代码号-图 2.1

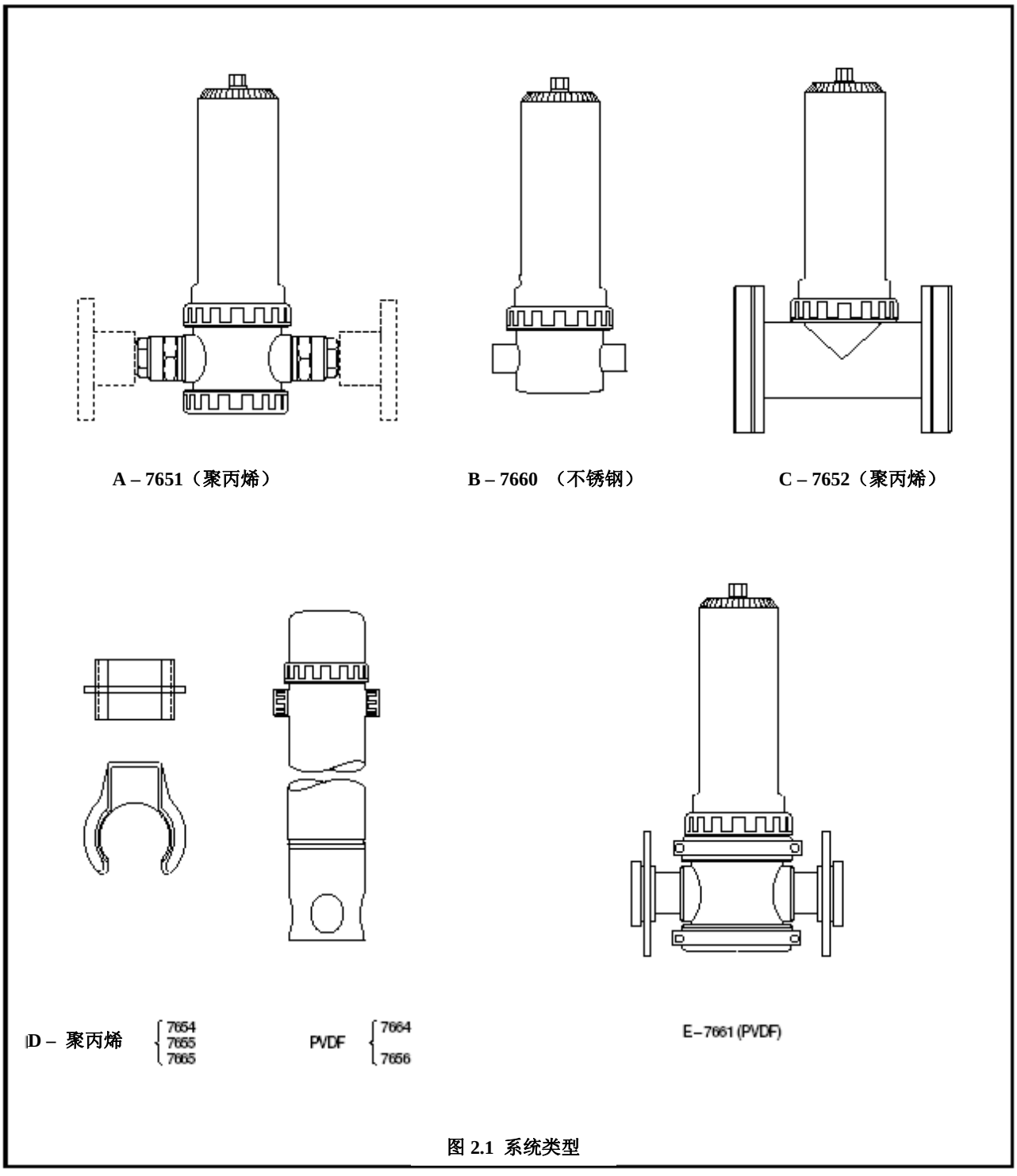


图 2.1 系统类型

2.2 确认电极类型-图2.2与表2.1

pH系统的准确度取决于用于测量的电极的准确度。为了满足各种应用、以及现代流程的需要，本公司生产了一系列各种电极来满足其中的大部分需求。

装配在所有系统上的参考电极（1730-000）-用于密封电解液或储池送料系统，例如水电导率小于30μScm^{-1}的应用

通用电极（1720-000）-适于大多数工业应用。工作范围0至14pH，0至100□（32至212□），并且用于装配了机械刷的情况。

低电阻电极（1722-000）-低电阻膜电极，用于低温低电导率应用。用于样品温度在10□（50□）以下的水工业。工作范围0至10pH，
0至70□（32至158□）。

注：对于小于30μScm^{-1}的电导率，建议使用不锈钢系统。

高温电极（1724-000）-仅用于高温样品（即50□（122□）以上）。最大工作温度为140□（284□）。

锥形电极（1721-000）-重载电极，专门设计用于超声波清洗。工作范围0至14pH，0至100□（32至212□）。

低温锥形电极（1723-000）-设计用于超声波清洗机，并特别适合低电导率/低温的样品。工作范围0至10pH，0至70□（32至158□）。

用于氧化还原（ORP）的铂电极（1740-000）-铂电极，可以用任何电极系统实现氧化还原（ORP）测量。

锑pH电极（1741-000）-设计用于具有氢氟酸的应用。

温度补偿器（1750-000）-确保高准确度所需的三线PT100 温度补偿器。与过去几代公司仪器及现有型号兼容。

注：所有这些电极均与 4500 系列、4600 系列、9140、9170 及 9180 系列变送器兼容。

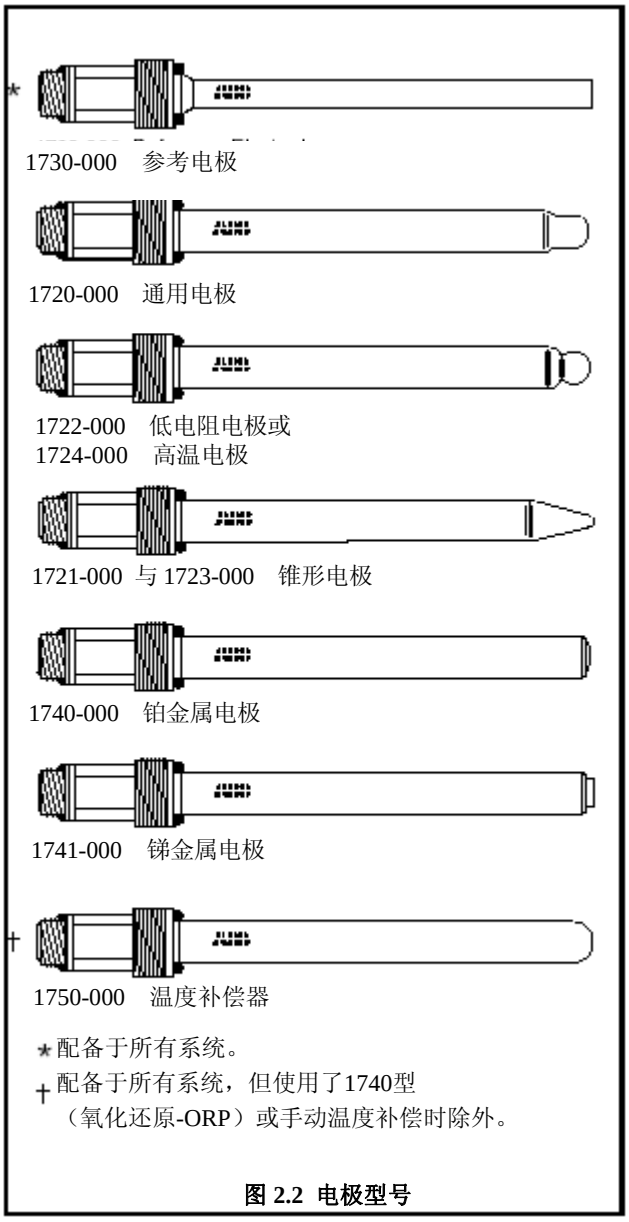


图 2.2 电极型号

…2.2 确认电极类型

7600 系列 pH/氧化还原电极系统		76	XX	/	0	X	X
系统类型及材料	**聚丙烯系统**						
	具有 1/2 英寸及 1 英寸过程连接的流速系统		51				
	具有 2 英寸 BS 10 表 E 法兰连接的流速系统		52				
	浸入系统-1 米（39 英寸）		54				
	浸入系统-2 米（78 英寸）		55				
	浸入系统-3 米（118 英寸）		56				
	不锈钢系统						
	具有 3/8 英寸 NPT 过程连接的流速系统		60				
	PVDF 系统						
	具有 1/2 英寸及 1 英寸过程连接的流速系统		61				
	浸入系统-1 米（39 英寸）		64				
	浸入系统-2 米（78 英寸）		65				
连接电缆长度及类型	**具有自动温度补偿**						
	无电缆					0	
	3 米（10 英尺）长度					1	
	5 米（16 英尺）长度					2	
	10 米（33 英尺）长度					3	
	20 米（66 英尺）长度					4	
	特殊长度					S	
	对于氧化还原（ORP）						
	无电缆					0	
	3 米（10 英尺）长度					5	
	5 米（16 英尺）长度					6	
	10 米（33 英尺）长度					7	
	20 米（66 英尺）长度					8	
	特殊长度					M	
传感器类型	无传感器						0
	1720-000 通用玻璃电极 1730-000 标准参考电极 1750-000PT100 温度补偿器 建议用于工业过程/废水						1
	1722-000 低电阻玻璃电极 *1730-000 标准参考电极 1750-000PT100 温度补偿器 建议用于便携水						2
	1721-000 锥形玻璃电极 1730-000 标准参考电极 1750-000PT100 温度补偿器 用于工业应用中的超声波清洗机						3
	1723-000 低电阻锥形玻璃电极 *1730-000 标准参考电极 1750-000PT100 温度补偿器 建议用于需要超声波清洗的便携水						4
	1740-000 铂电极（氧化还原/ORP） 1730-000 标准参考电极 用于氧化还原/ORP 应用						5
	1741-000 锑电极（pH） 1730-000 标准参考电极 建议用于样品中有氢氟酸时的 pH 应用						6
	1724-000 高温玻璃电极 1730-000 标准参考电极 1750-000PT100 温度补偿器 用于高温应用						7

注：对于使用机械或超声波清洗的 1 米及 2 米浸入系统，请参见单独的规格单。

注：对于浸入系统中的超声波及机械清洗，参见相应的手册以了解电极详情。

注：对于固有安全系统，允许最大电缆长度为 5 米。

注：对于 PVDF 系统，仅提供选项 1、5 及 7。

表 2.1 电极数据

…2 准备

2.3 检查电缆规格-图2.3

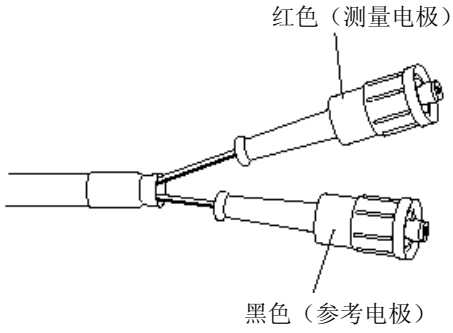
确认电缆长度及端子适合所用的电极系统类型-见表2.1与图2.3。

2.4 清洗选项

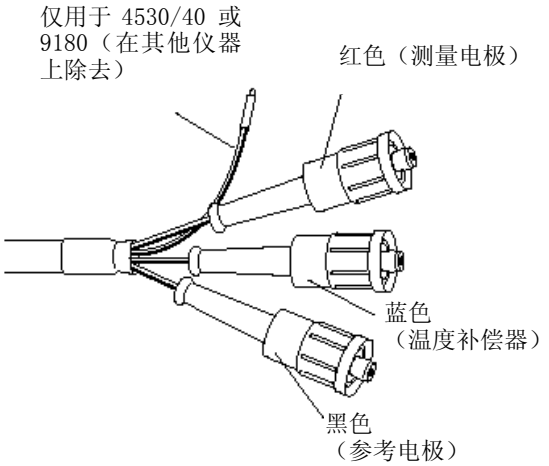
提供下列清洗方法：

- 动力流动
- 超声波
- 机械刷洗

关于组装说明，参见相应的说明书-零件号IM/7600-CLN。



A-氧化还原（ORP）与手动温度补偿系统



B-具有自动温度补偿的pH 系统温度补偿

图 2.3 电缆终端-电极连接

3 机械安装

注意

- 在安装电缆之前，确保系统电缆穿过电极系统盖（或浸入管）。为避免潮气或腐蚀性的气体损坏电缆插头，应尽快与电极连接。
- 务必使装配后的电极保持湿润。如发生样品损失，在流动池中仍有样品时，所装配的电极仍可使用。根据天气条件，这可以持续大约一周。如电极发生干燥，应定期检查流动池储池并用清水或缓冲溶液加满。

3.1 选址

3.1.1 工作极限

7651型（流速型）详情见图3.1A

pH范围：	0至14
工作温度范围：	0至100℃（32℃至212□）
最大工作温度：	100℃在2.1bar时（212□在30psi时）
最大工作压力在25□（77□）：	10.6bar（150psi）

7652 型（在线型）详情见图3.1B

pH范围：	0至14
工作温度范围：	0至70□（32至158□）
最大工作温度：	70□（158□），无压力
最大工作压力在25□（77□）：	2.6 bar（37psi）

7654/5/6型（浸入型）

pH 范围：	0至14
工作温度范围：	0至80℃（32至176□）
最大工作温度：	80□在2.8bar时（176□在40psi时）
最大工作压力在25□（77□）：	2.8 bar（40psi）

7660 型（流速型）

pH 范围：	0至14
工作温度范围：	0至100□（32至212□）
最大工作温度：	100□在1.7bar时（212□在30psi时）
最大工作压力，在25□（77□）：	10.6 bar（150psi）

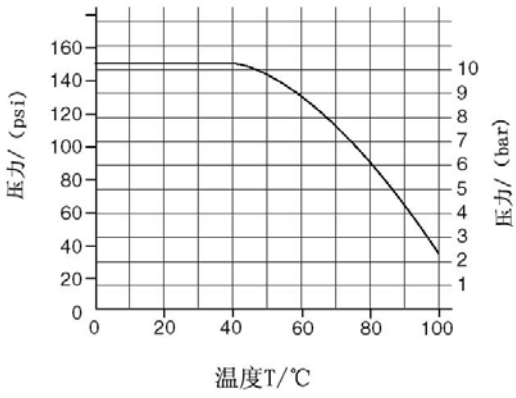
7661 型（流速型）详情见图3.1C

pH范围：	0至14（高温时为0至11）
工作温度范围：	0至110□（32至230□）
最大工作温度：	110□在1.7bar时（230□）

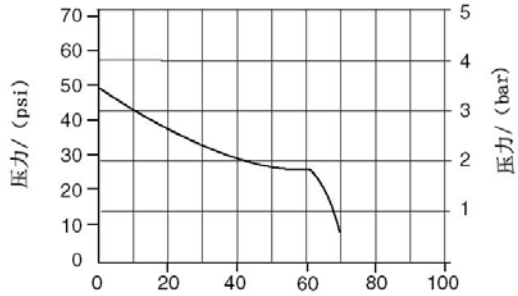
7664/5型（浸入型）

pH 范围：	0 至 14
工作温度范围：	0 至 110□（32至230□）
最大工作温度：	110□（230□）

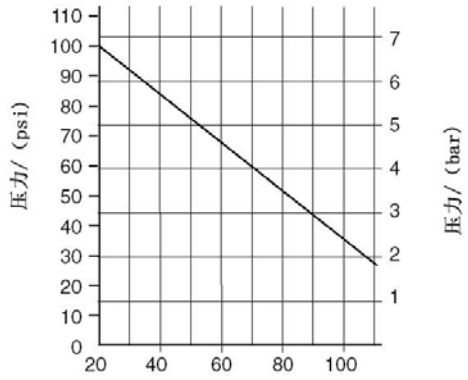
3.1.2 工作压力与温度-图 3.1



A-7660和7651型



B-7652型



C-7661型

图3.1 工作温度及压力

3.2.1 7651，7652，7660 与 7661 型–图 3.2 与 3.5

使用柔性或刚性的管道，可以将这些型号安装在任何方便管道连接的位置。在系统上方保留足够的空间，使得可以旋开并取下顶部盖子，从而能够自流动池中取出整个电极支架单元，以进行校准。

7651、7660 及 7661 型上的流动池具有两个螺纹固定孔，可以在适当的垂直表面上支撑电极系统-见图 3.2 与 3.5。此外，还提供一个具有塑料涂层的托架（7600 960），从而可以把系统安装在墙上（在不能从系统的背面插入螺栓时）。该托架的总尺寸为 164 x 60mm （$6^1/2$ x $2^3/8$ in）直径，在对称分布的固定中心 140 x 40mm （$5^1/2$ x $1^9/16$ in）上，或具有在固定中心上距离为 140mm （$5^1/2$in）的两个 12mm （$^1/2$in）直径螺栓。

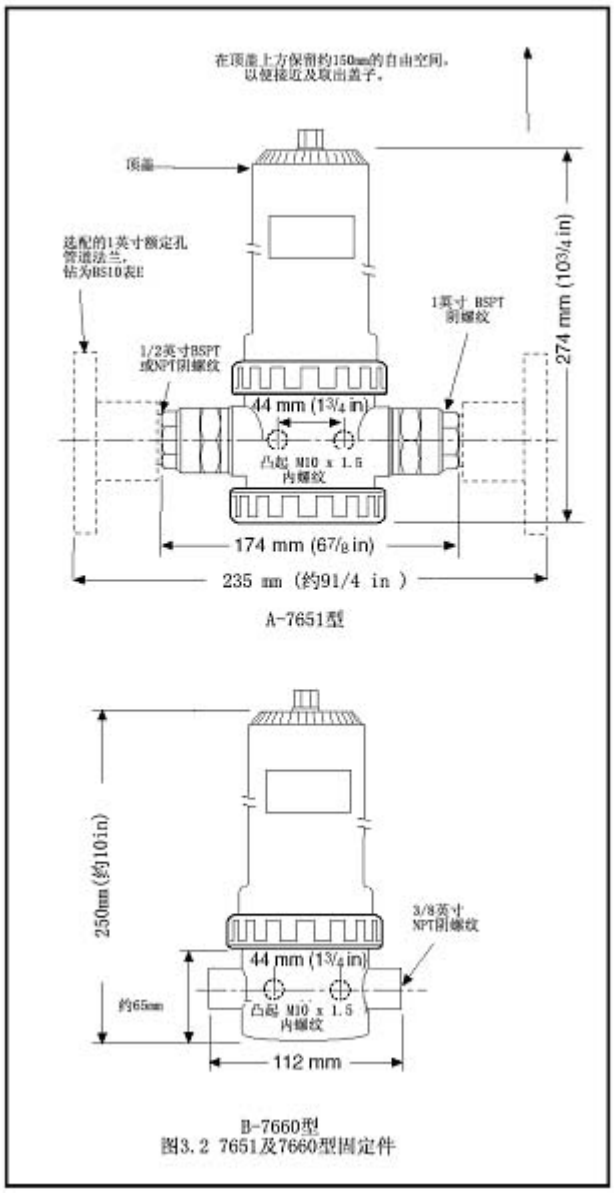


图3.2 7651及7660型固定件

3.2.2 7652型-图3.3

仅由 2 英寸 BS10 表 E 固定法兰安装并固定。

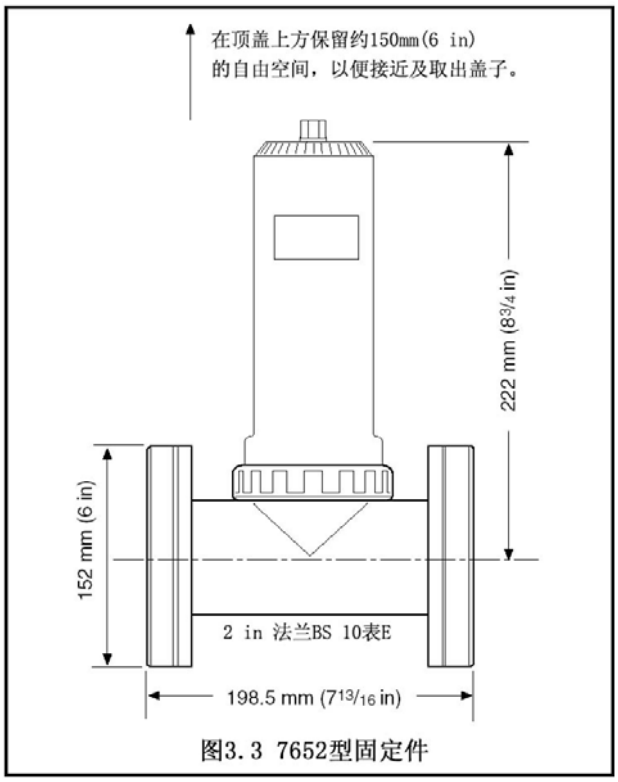


图3.3 7652型固定件

3.2.3 7654，7655，7656，7664 与 7665 型 –图 3.4

这些浸入系统可以安装在开放储罐或通道上方的任何方便的位置。

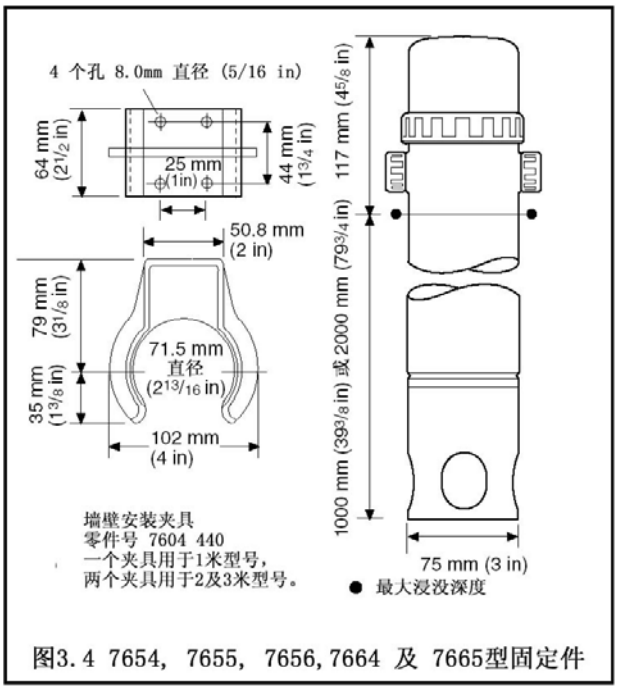


图3.4 7654，7655，7656，7664 及 7665型固定件

还提供适合各种标准钻进配置的可调法兰，以在封闭储罐器壁附近安装浸入型号。

注：可以使用的法兰类型众多。 详情请咨询销售代表处。

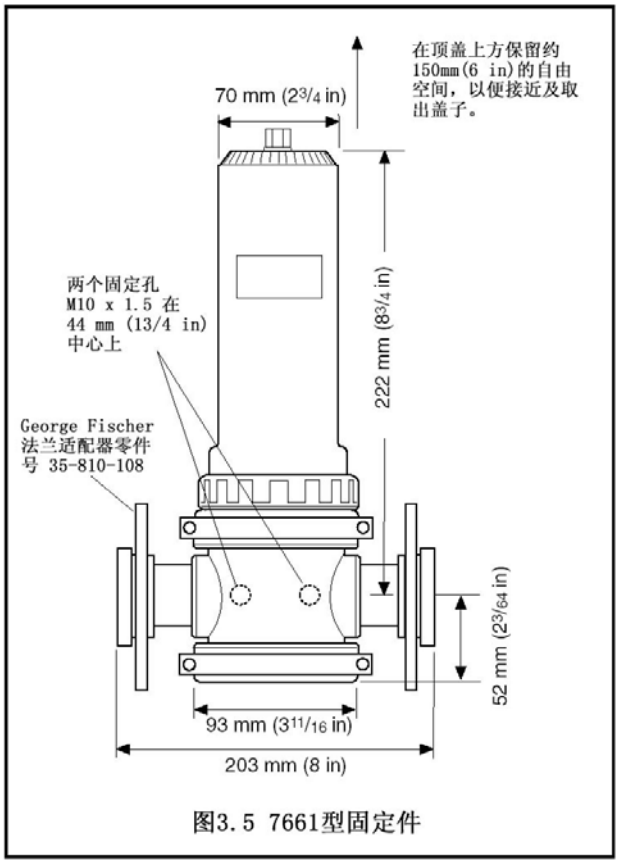


图3.5 7661型固定件

3.3 装配电极-

图 3.6，3.7，3.8，3.9 及 3.10

注：

- 在连接电缆之前，确保系统电缆穿过适当的电极系统盖或浸入管。
- 将电缆固定在其永久位置，确保两端留有足够的自由长度，以便连接电极及计量仪。

注意为了避免潮气或腐蚀性气体损坏电缆插头，应尽快与电极连接。

3.3.1 拆除传感器支架

注：储池送料系统：仅按照流速/在线系统的有关说明，随后参见 3.4 节装配储池组件。

接近传感器支架时，对 7651，7652，7660 及 7661 型参见图 3.6，对 7654，7655，7656，7664 及 7665 型参见图 3.7。

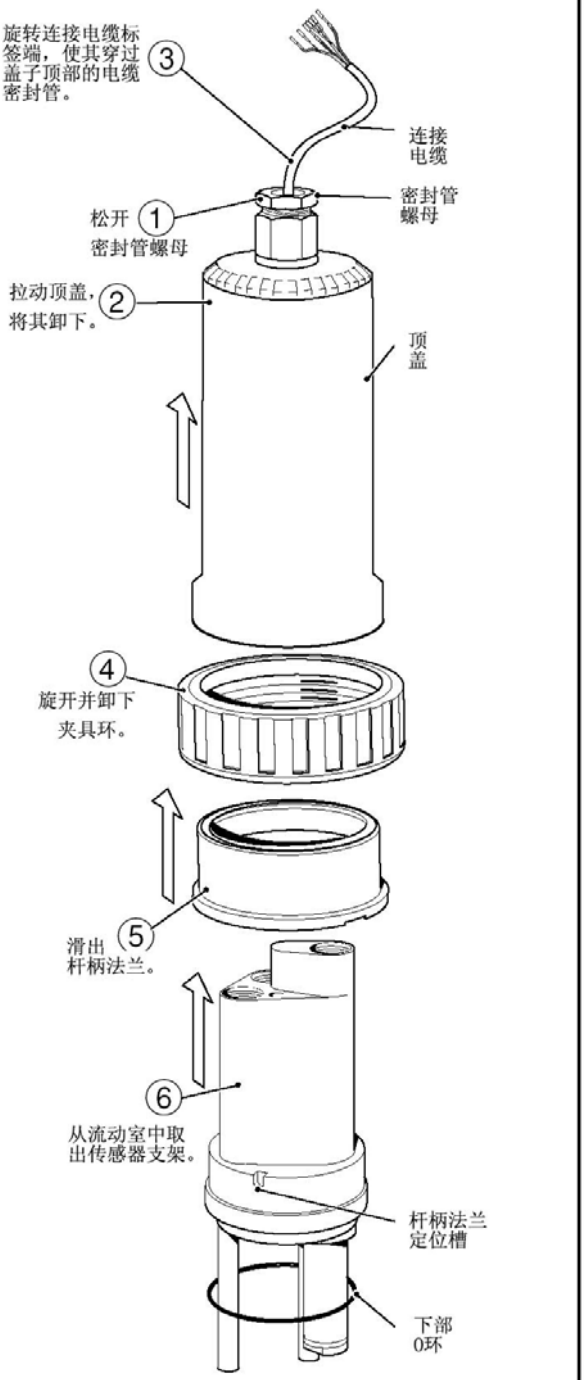


图3.6 接近流速与在线系统的传感器支架-7651, 7652, 7660 及 7661型

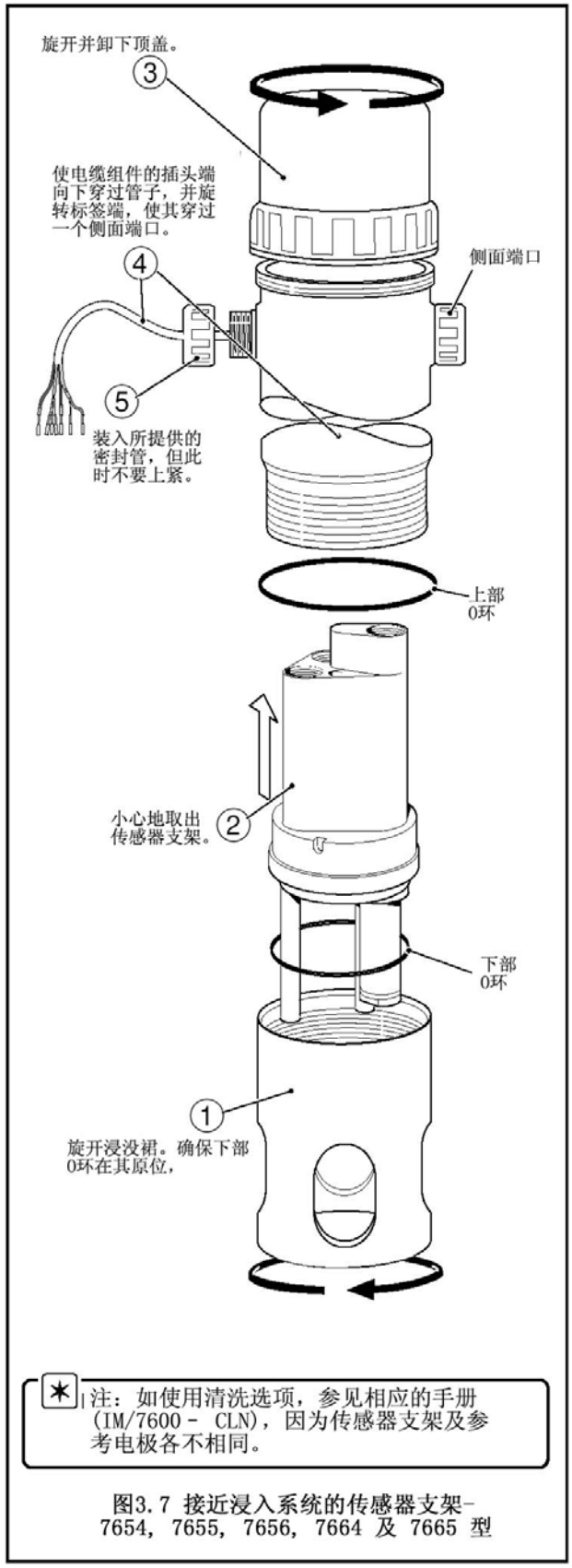


图3.7 接近浸入系统的传感器支架-7654, 7655, 7656, 7664 及 7665 型

3.3.2装配参考电极 –图 3.8

a） 从盒中取出参考电极 1730-000；盒中还应有一瓶 KCl 溶液（浆体）。

注意。用 KCL 溶液（浆体）装填参考电极时应佩戴眼部保护装置。

b） 充分摇动KCl溶液，使其混合均匀，使固体在溶液中达到自由分散。

c） 缓慢地用溶液通过装填孔装填参考室（见图 3.8a）。装入少量，随后频繁地摇动瓶子，使 KCl 保持悬浮状态（一瓶所含溶液量应足以装填参考室，并应留下足够的空间，以便安放参考电极）。

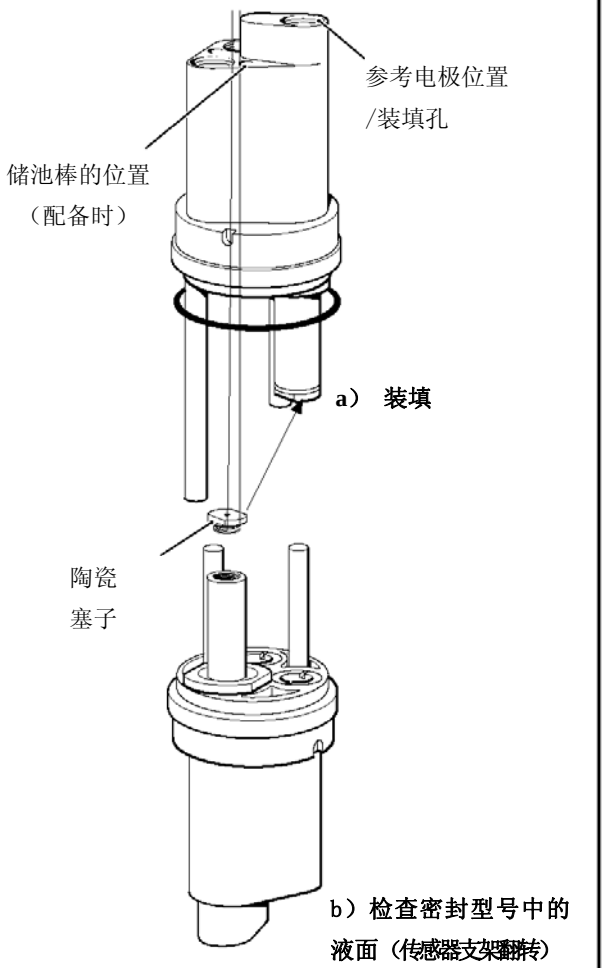


图 3.8 密封型
（为图示目的，略去电极及温度补偿器）

d） 擦干装填孔四周的区域。

e） **立即**装入参考电极，务必使 O 环安装在电极上-见图 3.9。

注释。为了保证正确装填电极，可能需要在参考室的浆体中清理出一条通道。为此，可以轻轻地上下移动参考电极，来打开一条通道。

f） 清理出一条通道后，放置电极并旋紧以妥善密封。

g） 摇动传感器支架，确保KCl浆体达到参考室的底部。

h） 翻转传感器支架，用所提供的工具除去陶瓷塞子（图 3.8b）。检查浆体液面，按照需要加满。重新装上陶瓷塞子。

3.3.3 装配测量电极及温度补偿器 1750-000（如需要）-图 3.9 与 3.10

注。如未配备温度补偿器，则务必装入封口塞（图 3.10）。

a） 从包装物中取出温度补偿器（1750-000）及测量电极。如测量电极为玻璃电极，应小心地取出并除去保护罩。

b） 如图 3.9 所示安放电极。

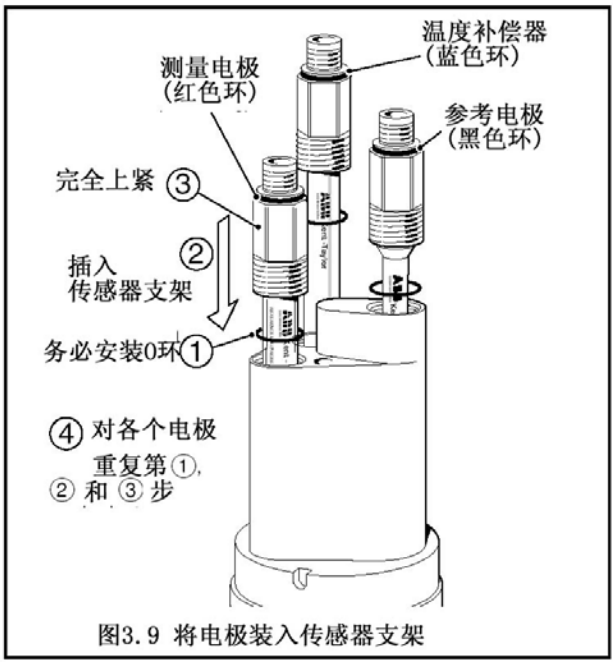


图3.9 将电极装入传感器支架

3.3.4 完成工作-图3.11

按照图3.6或3.7中所示步骤，以相反顺序重新组装。但在装入顶盖之前，应连接有颜色代码的电极电缆与相应的电极

-见图3.11。

最后上紧密封管螺母以固定连接电缆。

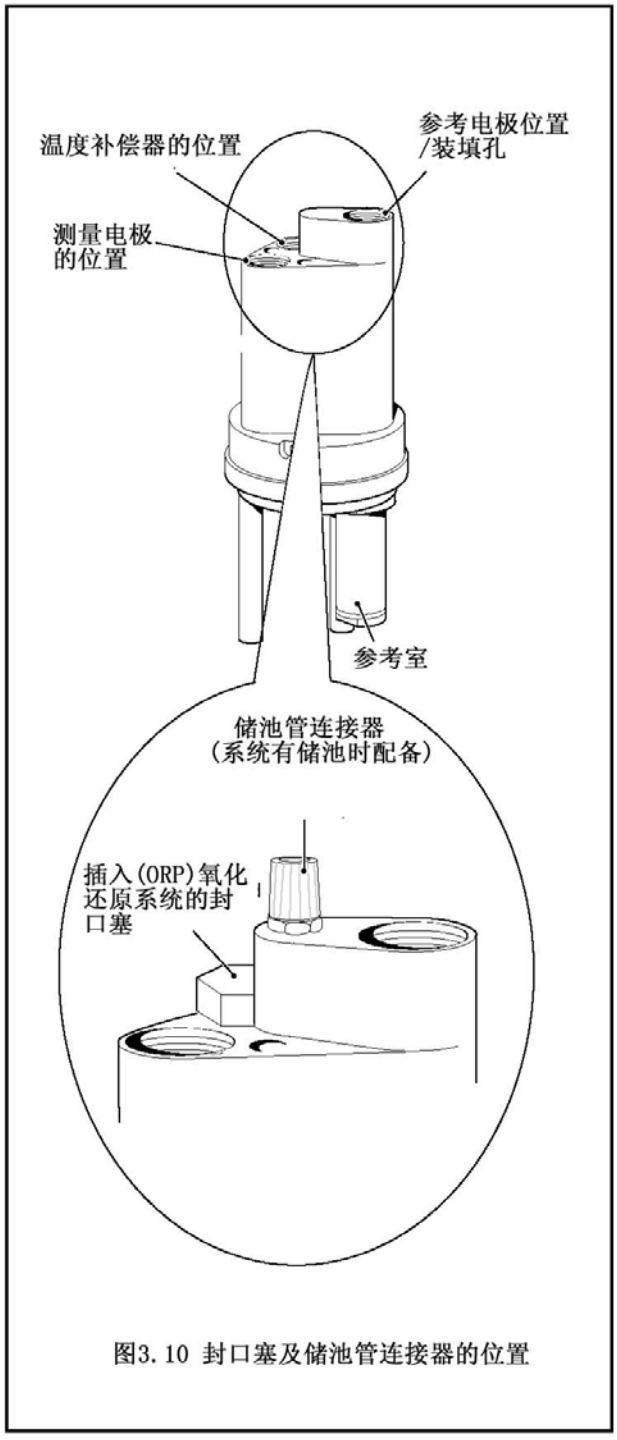


图3. 10 封口塞及储池管连接器的位置

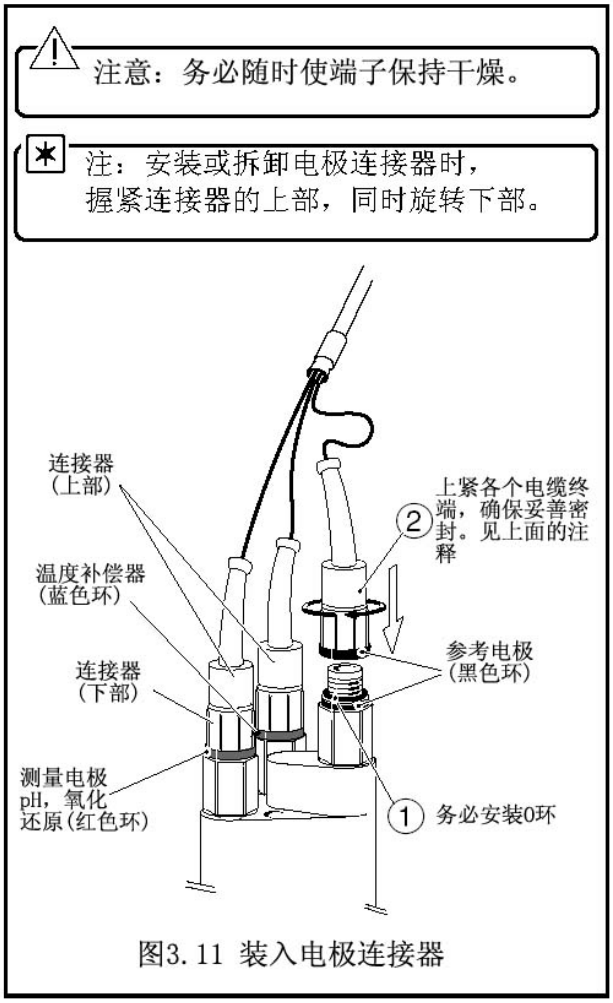


图3. 11 装入电极连接器

3.4 装入储池-7651，7652，7660及 7661型-图3.12

储池出厂时已部分组装，如图3.12a所示。

如图 3.12b 及 3.12c 分别所示，完成组装并装填储池。

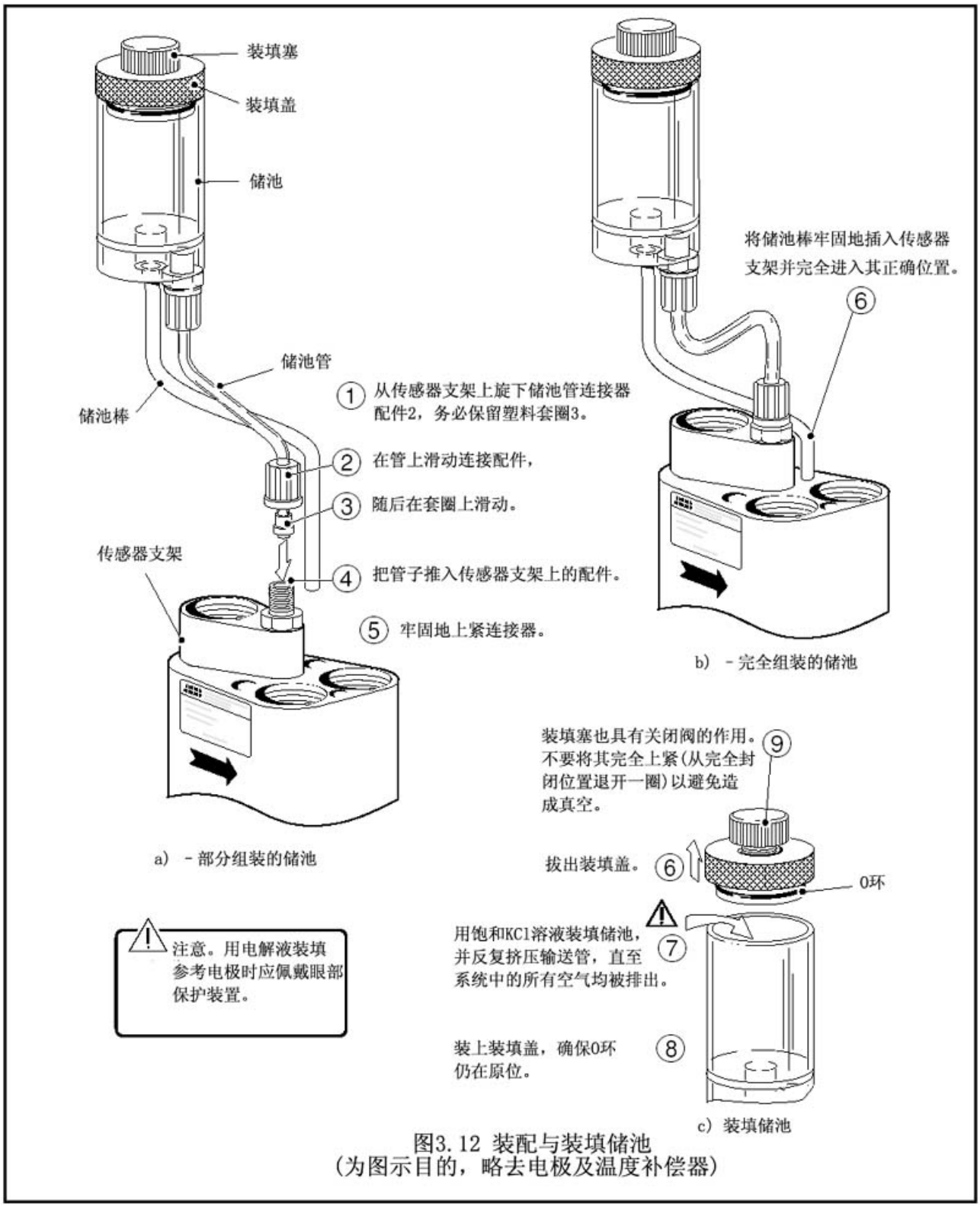
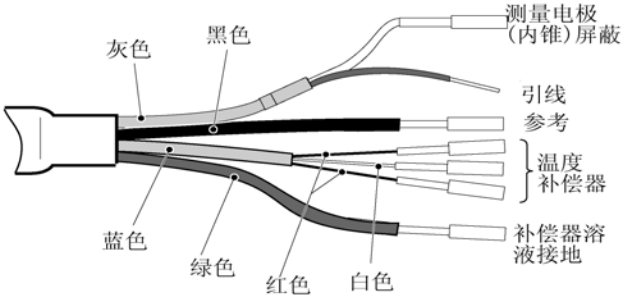


图3.12 装配与装填储池
(为图示目的，略去电极及温度补偿器)

4 电气安装

4.1 连接4500及4600系列变送器-图4.1及表4.1

与pH计的系统电缆连接如图4.1所示。对于4600系列变送器，参见pH计使用说明书。对于4500系列变送器，参见表4.1中类似连接的列表。



（用于4530/4540及9180变送器。
对于其他变送器，可以除去溶液接地端子）

图4.1 系统连接

系统电缆	4530	4535	4540	4545
测量电极（同轴内线）	24	24	22	22
参考（黑色）	26	26	24	24
温度补偿器（红色）	1	1	29	29
温度补偿器（白色）	2	2	30	30
温度补偿器（红色）	3	3	31	31
溶液接地（地线）	25	N/A	23	N/A

表 4.1 4500 系列连接对应

4.2 连接危险区域系统 –图 4.1 与 4.2

连接电极端子与所提供的接线盒-如图 4.2。

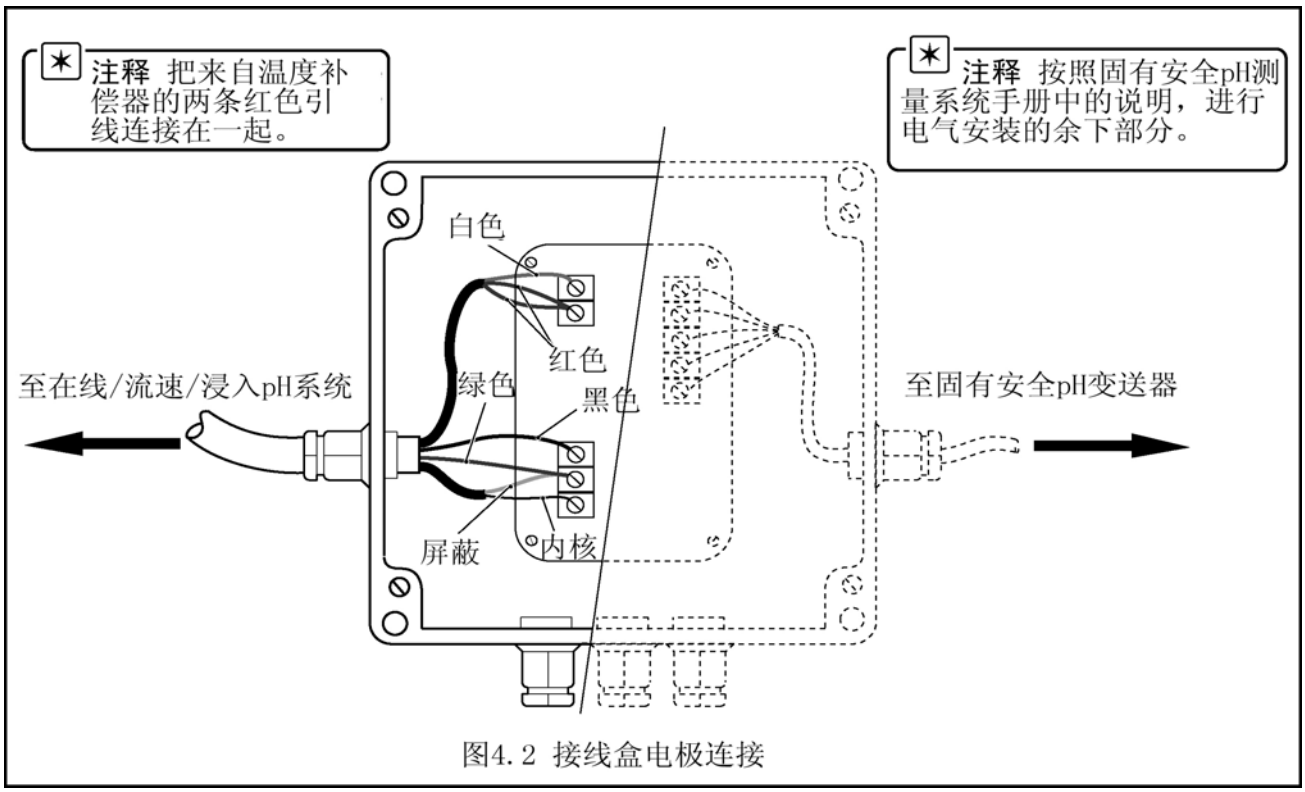


图4.2 接线盒电极连接

4.3 电缆终端（图4.3）

如需要缩短所提供的标准长度电缆，建议采用图4.3所示的方式。

如图所示，剥开电缆外鞘至所测长度，装上适当的套管，将接头焊接在引线上，以连接变送器。

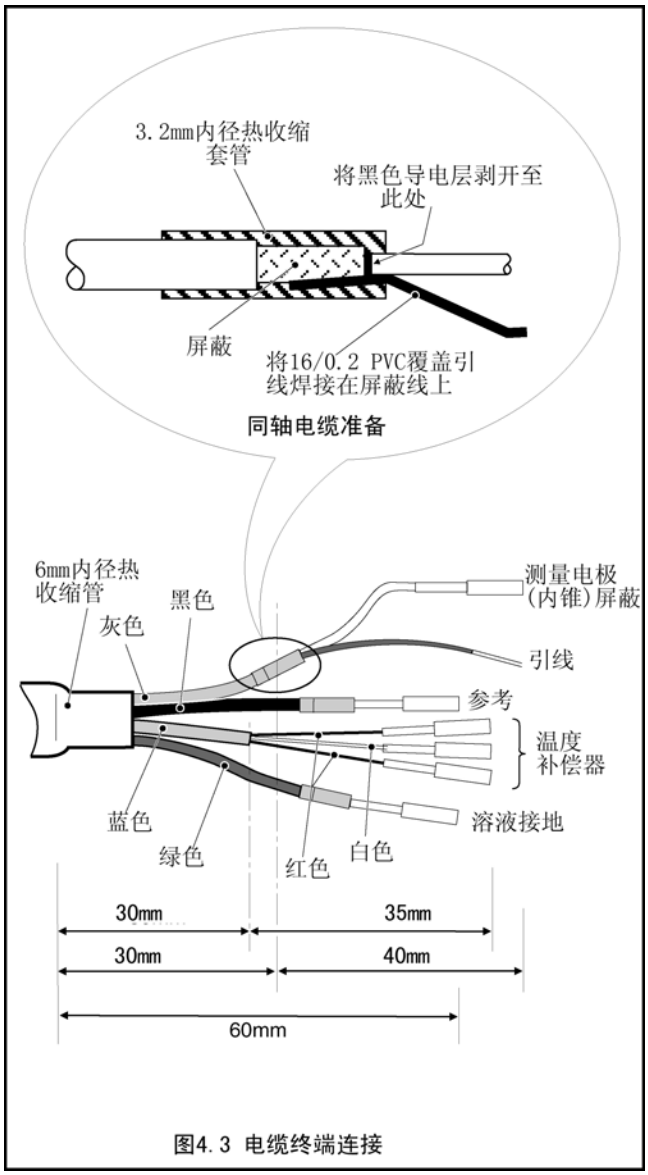


图4.3 电缆终端连接

正确地安装电极系统且完成与有关pH计的所有电气连接之后，可以通过将电极浸没在具有已知pH值的缓冲溶液中来校准系统。

本程序的细节在pH计的使用说明书中给出，请现在参考。

将电极浸入缓冲溶液时，只需从过程配件中取下电极支架单元，并将电极浸入盛有相应缓冲溶液的小烧杯中。对于浸入系统，用软化水清洗电极，并使用两种缓冲溶液浸没在适当尺寸的烧杯中。

6 常规维护

6.1 O环密封

在任何时间打开电极系统，应检查所有O环（特别是下部传感器支架O环）、密封、垫圈等是否有损坏、磨损及其弹性，并更换无法使用的O环。是否可以使用在很大程度上取决于特定的应用，但通过定期检查应能确定O环平均寿命。

各系统均具有一组备用的O环，且维修包中有更换用的O环等零件。备件在第7节中列出。

6.2 清洗

当电极性能开始下降时，可以通过清洗来使其恢复至初始状态。 如本节所述的清洗操作不能消除性能下降，则应更换玻璃（或氧化还原）电极与/或密封参考电极。这些步骤在6.4节中予以说明。

如系统配有机械或超声波电极清洗装置，则清洗程序的细节可参见IM/7600-CLN说明书。

在清洗过程中，避免损伤pH玻璃电极膜。较好的方法包括：用浸泡适当溶剂的软布或绵纸擦拭来除去沉积物，或用强水流冲洗-进行时需要从过程配件上除下电极支架单元；不必从传感器支架上取下电极。然而，在下列清洗操作需要较长时间时，最好在清洗过程中用新电极进行更换，从而尽量不中断在线过程测量。

注意 盐酸具有腐蚀性。 穿戴适当的保护衣物。

1} 对于一般的淤泥以及松散黏附的物质，用浸泡过1.0M盐酸（或缓冲溶液）的原棉擦拭玻璃膜，随后用水清洗。现在校准pH计。

2） 对于油脂性的有机沉积物，用浸泡过洗涤剂的原棉擦拭玻璃膜，随后仔细冲洗。如pH变化响应仍然缓慢，将电极在0.1M盐酸（或缓冲溶液）中浸泡数小时，然后用水清洗。

3） 对于严重的非油脂性沉积物（如锈蚀），将电极短暂地浸泡在浓盐酸中，以除去沉积物，随后仔细冲洗。将电极在0.1M盐酸（或缓冲溶液）中浸泡数小时，随后用水冲洗。在污水中和过程中形成的非常严重的沉积物通常可以用1：1浓盐酸与水的混合物来清除。溶解在盐酸中的胃蛋白酶也可用于清除蛋白质。

4） 清洗参考电极的陶瓷接合时，可以在水中洗涤，随后用干净的布擦干。

5） 氧化还原电极可以用上述任何方法清洗，也可以用下列阳极方法清洗：

注意。硫酸具有腐蚀性。穿戴适当的保护衣物。

用例如洗涤剂来清除电极上的油脂。连接氧化还原电极电缆与6V电池或电源的负极。将一条铂线与电池或电源的正极连接，并将两个电极浸入含有2-5%硫酸溶液的烧杯中。进行电解并持续约10分钟。此后，如氧化还原电极上产生的气泡较大、并且未能均匀分布在电极的浸入部分上，则重复电解过程。

6.3 检查电解液液面

定期检查电解液的液面（约每三个月一次）。

对于密封单元，应从系统上除下电极支架。参见图3.8a。翻转支架，并取下陶瓷塞子。通过塞子孔观察电解液液面，并根据需要加满。

6.4 更换电极

6.4.1测量电极

如pH或氧化还原电极无法使用（见6.5节），应安装新的电极。其步骤如下：

1） 对于流速系统，应隔离系统，从而能够安全地接近传感器。如为浸入系统，则将其从固定夹具内的安装位置中取出。

2） 从过程配件（浸入系统上的保护裙）中取出电极支架单元，并从电极支架单元的底端取出传感器支架。

3） 按照3.3.3中的步骤，用新电极进行更换。

4） 按照pH计说明书，校准pH计或电极系统。

5） 安装电极支架单元。

6.4.2 参考电极

如参考电极系统无法继续使用（见6.5节），则必须予以更换。 更换参考电极的步骤与测量电极类似，具体如下：

1） 对于流速系统，应隔离系统，从而能够安全地接近传感器。如为浸入系统，则将其从固定夹具内的安装位置中取出。

2） 从过程配件中取出电极支架单元，并从电极支架单元的底端取出传感器支架。

3） 按照3.3.2中的步骤，用适当的新电极更换参考电极。

4） 按照pH计使用说明书，校准整个系统。

5） 安装电极支架单元。

6.5 建议对本公司的pH系统进行的维护

下面提供了一种建议采取的维护程序以及有关可能故障调查的一般信息。

1） 用在污水应用中的电极系统应定期予以清洗（约每周一次）。 对于清洗机应用，则清洗频率不必超过每月一次或每两月一次。

2） 按照维护所需系统准确度的必要性，根据清洗过程在缓冲溶液中进行校准。随后对由变送器指示的电极对SLOPE（斜率）值及CHECK（检查）读数进行评估。

a） SLOPE值指示玻璃电极对既定pH变化的响应。这由4500及4600系列pH变送器计算，并可以进行显示。
如玻璃电极的SLOPE值等于或大于95%，则可以认为其工作状态良好。根据应用的重要程度，92％至94％为最低下限。如小于92％，则可能需要如上所述进行清洗，重新激活（即浸泡在0.1M盐酸中数小时），或需要更换。

b} CHECK读数指示电极对的电气零点，因此在校准之后应予检查。这可以很容易地在4500及4600系列变送器上再次显示。CHECK读数的额定值为pH7，表示0mV等于pH7。CHECK读数应介于pH6至8之间，但更重要的是，应在校准之间一段时间以内保持恒定。 任何突然变化均表示参考电极的电势被改变，应引起注意-见下面的3）。

注释 SLOPE值与CHECK读数会受到电极终端绝缘不良的影响。 注意经常检查电极终端上的潮气情况。

3） 用于本pH系统的密封双接合参考配置需要定期维护。维护频率极大地取决于应用。如未能进行本维护，则会改变其mV电势，即CHECK读数，引起漂移、开路、或永久损坏参考电极本身。

陶瓷接合应经常更换，对于“肮脏”的应用及低电导率水为大约每二至三个月更换一次，对于“清洁”的应用为大约每六个月一次，或在陶瓷变色时更换。

参考电极内部的KCl浆体在使用中不断被消耗，并可能受到样品的污染。更换陶瓷接合时（见图3.8），应检查内部填充情况。如有污染、固体KCl耗尽或干燥的迹象，则应重新装填。这涉及排空电极内的物质、清洗、并用新的KCl浆体重新填充。

本程序可以确保参考电极的寿命持续数年。

4） 为了防止漏水及终端进水，密封件必须处于良好状态。建议每12个月一次更换所有O环与电缆密封件。每个电极上配备的O环都随备用电极提供，因此必须在同时更换。

6.6 故障查找

最明显的故障便是电极的问题。如无法在缓冲溶液中进行有效的校准，则最可能的原因便是电极。然而，最好的方法是使用一种pH模拟器，如2410型。这可以通过可分拆的电缆连接器输入模拟的pH值，并检查电缆与变送器的完整性。

如取得满意结果（包括阻抗检查），则故障来自测量电极或参考电极-见6.4节。

6.7 样品损失

开始使用系统后，不得使电极干掉。如试用后样品损失的时间超过数小时，则必须人工保持电极湿润或取出并正确保存。干燥时间取决于环境条件。

注意如未能使电极保持湿润，则会降低电极使用寿命。

7 备件

7.1 7651，7652型

A	顶盖	7650065（密封参考电极）
B	顶盖	7650064（储池进料）
C	夹具环	7600640
D	杆柄法兰	7600590
E	工具包	7650040
F	陶瓷塞子	1360190
G	电极支架组件	7650050（密封参考电极）
H	装填溶液3-件装	7650039（饱和KCl）

7.2 7654， 7655， 7656 型

A	电极支架组件	7650050（密封参考电极）
B	电极支架组件	7650056（用于机械及超声波清洗机）
C	工具包	7650040
D	陶瓷塞子	1360190
E	裙	7603410
F	装填溶液3-件装	7650039（饱和KCl）

7.3 7660 型 （不锈钢）

A	顶盖	7650064
B	电极支架组件	7650051（储池进料）
C	陶瓷塞子	1360190
D	工具包	7660040
E	夹具环	7600640
F	杆柄法兰	7600590
G	装填溶液3-件装	7650039（饱和KCl）

7.4 储池备件

A	储池	7650030
B	管连接器	0216451

8 COSHH （自1/10/93起有效）

注意。氯化钾

摄入时有害。 可刺激眼睛。 穿戴适当的保护衣物。
接触皮肤后用自来水冲洗。

注意。pH4、7、9缓冲溶液

摄入时有害。 可刺激眼睛。 穿戴适当的保护衣物。
接触皮肤后用自来水冲洗。

注意。盐酸

遇火时可放出有毒烟雾。

摄入时有害。刺激眼睛及皮肤。长期接触可发生烧灼。穿戴适当的保护衣物。

接触皮肤后用自来水冲洗。

注意。2-5％硫酸

遇火时可放出有毒烟雾。
摄入时有害。刺激眼睛及皮肤。可引起烧灼及皮炎。
穿戴适当的保护衣物。
接触皮肤后用自来水冲洗。

记录

记录

产品与客户支持

产品

自动化系统

- ***用于下列产业：***
  - 化工与制药
  - 饮食
  - 制造业
  - 金属与矿山
  - 油、气及石化产品
  - 纸浆与造纸

驱动器与电机

- ***交流与直流驱动器，交流与直流机械，交流电机（达1kV）***
- ***驱动系统***
- ***力的测量***
- ***伺服系统***

控制器与记录仪

- ***单回路与多回路控制器***
- ***圆形图、条形图及无纸记录仪***
- ***无纸记录仪***
- ***过程指示器***

弹性自动化

- ***工业机器人与机器人系统***

流速测量

- ***电磁流速计***
- ***质量流速计***
- ***涡轮流速计***
- ***流速元件***

船舶系统及涡轮增压器

- ***电气系统***
- ***船舶设备***
- ***海上翻新及整修***

过程分析

- ***过程气体分析***
- ***系统整合***

变送器

- ***压力***
- ***温度***
- ***液面***
- ***界面模块***

阀门、致动器与定位器

- ***控制阀***
- ***致动器***
- ***定位器***

水，气体及工业分析仪器

- ***pH，电导率及溶解氧变送器与传感器***
- ***氨、硝酸盐、磷酸盐、硅土、钠、氯化物、氟化物、溶解氧及联氨分析仪***
- ***氧化锆分析仪、导热析气计、氢气纯度及清洗气体监视器，热导率。***

客户支持

我们通过全球服务组织提供范围广泛的售后服务。如需详细了解与您最近的服务及维修中心，请与下列办事处之一联系。

英国

ABB有限公司

电话：+44（0）1453 826661

传真：+44（0）1453 829671

美国

ABB 有限公司

电话：+1 775 883 4366

传真：+1 775 883 4373

客户担保

在安装之前，必须将本说明书所述之设备储存在清洁、干燥的场所，并遵照公司发布的规格说明。

务必对设备的状况进行定期检查。如在担保期内发生故障，必须提供下列文件作为证明：

1. 发生故障时过程操作与报警日志的说明列表。
2. 与可能的故障单元有关的所有储藏、安装、操作及维护记录的副本。

IM/7650-CN_6

ABB在世界100多个国家提供销售及顾客支持服务

www.abb.com

公司承诺不断提高产品质量，因此保留在不经通知的情况下对此处所含信息进行修改的权力。

英国印刷（03.04）

©ABB 2004

上海市外高桥保税区富特东三路27号厂房，200131
Tel: 021-50480101
Fax: 021-50482519